

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-51644

(43) 公開日 平成7年(1995)2月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 8 B 3/12		B 2119-3B		
G 0 3 G 5/00	1 0 1	9221-2H		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-201604

(22) 出願日 平成5年(1993)8月13日

(71) 出願人 000002886

大日本インキ化学工業株式会社
東京都板橋区坂下3丁目35番58号

(72) 発明者 大場 克則

栃木県小山市乙女3-12-21-1-306

(72) 発明者 柴田 真典

埼玉県浦和市三室2459-1-102

(72) 発明者 真島 猛

埼玉県北足立郡伊奈町寿3-78

(74) 代理人 弁理士 高橋 勝利

(54) 【発明の名称】 電子写真感光体用基体の洗浄方法

(57) 【要約】

【構成】 洗液中に基体を入れ、前記洗液に超音波を印加し、前記洗液に生じる振動によって前記基体の汚れを除去する電子写真感光体用基体の洗浄方法において、前記超音波の周波数を、基準周波数を中心とした一定範囲内で常に規則的に変動させる電子写真感光体用基体の洗浄方法。

【効果】 本発明の電子写真感光体用基体の洗浄方法によれば、電子写真感光体用基体を均一に洗浄することができ、基体表面にダメージが発生することを大幅に抑制することができる。また、この基体を用いて製造した電子写真感光体においても、印字画像のかぶり現象の発生を抑制することができる。

BEST AVAILABLE COPY

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 洗液中に基体を入れ、前記洗液に超音波を印加し、前記洗液に生じる振動によって前記基体の汚れを除去する電子写真感光体用基体の洗浄方法において、前記超音波の周波数を、基準周波数を中心とした一定範囲内で常に規則的に変動させることを特徴とする電子写真感光体用基体の洗浄方法。

【請求項2】 洗液が純水であることを特徴とする請求項1記載の電子写真感光体用基体の洗浄方法。

【請求項3】 溶存酸素濃度が4ppm以下である純水を用いることを特徴とする請求項2記載の電子写真感光体用基体の洗浄方法。

【請求項4】 基体がアルミニウム製であることを特徴とする請求項1、2又は3記載の電子写真感光体用基体の洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真感光体用基体の洗浄方法に関し、更に詳しくは、洗液中に基体を入れ、前記洗液に超音波を印加し、前記洗液に生じる振動によって前記基体の汚れを除去する電子写真感光体用基体の洗浄方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、特開昭58-108568号公報、特開平2-198449号公報等に記載の電子写真感光体用基体の洗浄に用いる超音波の周波数は、28kHz等の特定の周波数で固定して使用されていた。

【0003】洗液中に電子写真感光体用基体を入れ、前記超音波を印加すると、洗液中に強力な加速度を発生することにより、激しい振動を発生する。その振動により電子写真感光体用基体の表面に付着する各種汚れを効率的に洗浄できる。その効果は大変顕著であり、洗液中に電子写真感光体用基体を浸漬し超音波を印加するだけで、浸漬するだけでは落とすきれない表面に付着する各種汚れを簡単に落とせる簡便で有効な洗浄方法である。

【0004】さて、一般に液槽中で超音波を使うと、発振器から印加される波と反対側から反射して戻ってくる波の合成によりエネルギーの集中する部分が発生する。その集中の間隔は、印加する周波数波長に依存する。

【0005】ここで、固定された周波数で超音波を印加すると、エネルギーの集中部位は液槽の特定の部分に固定される（定在波）。そのため、電子写真感光体用基体表面に発生する加速度に不均一が生じるため、均一な洗浄とならない問題がある。

【0006】対策として電子写真感光体用基体のある間隔で揺動しながら超音波を印加する方法がとられる。これにより、かなり均一な洗浄が可能となるが、常に電子写真感光体用基体を揺動する必要があるために、工業用としては自動的に揺動する設備を設置しなければならない等の問題がある。

2

【0007】特に洗液が水の場合、あるエネルギー値（しきい値）以上の出力の超音波を印加すると液中にキャビテーションが発生する（空洞現象）。通常、キャビテーションは、超音波による洗浄効果を高める現象として歓迎されるが、一方でエロージョンによる表面破壊が発生する問題がある。超音波の周波数が固定されていると、エロージョンが基体の特定部位を集中的に破壊する。

【0008】中でも特に電子写真感光体用基体がアルミニウムの場合、エロージョンによる破壊は顕著である。

【0009】また、キャビテーションの発生及びそれ起因するエロージョンの発生具合は、洗液中の気体溶存量に依存する。例えば、特開昭58-315183号公報には、気体溶存量が少ないと、超音波による洗浄効果の上昇がみられることが示されている。しかしながら、超音波の周波数が固定されていると、電子写真感光体用基体の表面に発生する定在波による洗液の振動（加速度）の強弱がさらに増強され、不均一が生じるため、均一な洗浄ができず、洗液中の気体溶存量を減少させることによる効果が十分に生かされないという問題点がある。

【0010】なお、特開平4-40270号公報、特開平4-320268号公報には、気体溶存量を少なくした水を洗浄に利用する方法が記載されているが、超音波を印加する効果については言及していない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このように、超音波による洗浄は、簡便でありかつ有効な洗浄方法である一方、固定された周波数である場合、エネルギーの集中部位が特定の部分に固定されるため均一な洗浄が困難である。

【0012】本発明で解決しようとする課題は、自動的に感光体用基体を揺動する設備を設置することなく、超音波によるエネルギーが基体の特定の部分に集中することなく、均一な洗浄ができる方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、洗液中に基体を入れ、前記洗液に超音波を印加し、前記洗液に生じる振動によって前記基体の汚れを除去する電子写真感光体用基体の洗浄方法において、前記超音波の周波数を、基準周波数を中心とした一定範囲内で常に規則的に変動させることを特徴とする電子写真感光体用基体の洗浄方法を提供する。

【0014】本発明で使用する電子写真感光体用基体の材質としては、例えば、アルミニウム、銅、亜鉛、ステンレス、クロム、チタン、ニッケル、モリブデン、バナジウム、インジウム、金、白金等の金属又は合金が挙げられる。

【0015】超音波の周波数を常に規則的に変動させる

ことにより、超音波の波長が常に規則的に変化するようになる。そのため、エネルギーの集中部位が常に規則的に移動するようになる。その結果、定在波の発生が抑えられ、電子写真感光体用基体を均一に洗浄することが可能となる。

【0016】特に水系においては、エロージョンが原因となる電子写真感光体用基体表面の破壊を大幅に減少できる。

【0017】中でも特に電子写真感光体用基体がアルミニウムである場合は、エロージョンが原因となる電子写真感光体用基体表面の破壊が特におきやすい基体材料であるため、本発明は特に有効な効果を発揮する。

【0018】そして、洗液中の溶存気体を除去する装置を用いて酸素濃度が4ppm以下になるレベルまで洗液中の溶存気体を除去することにより、電子写真感光体用基体表面全面を均一に、より効果的に洗浄することができる。

【0019】電子写真感光体用基体の外周面は、必要に応じて化学的又は物理的な処理を施された後、感光層が設けられる。

【0020】感光層は、電荷発生材料を主体とする電荷発生層と、電荷輸送材料を主体とする電荷輸送層を順次積層した第1のタイプのもの、電荷輸送層と、電荷発生層を順次積層した第2のタイプのもの、電荷発生材料を電荷移動媒体の中に分散せしめた第3のタイプであっても良い。

【0021】第1のタイプの感光層は、電荷発生材料の蒸着、あるいは電荷発生材料の微粒子を必要に応じて結着剤樹脂を溶解した溶媒中に分散して得た分散液を塗布、乾燥し、その上に電荷輸送材料を単独、あるいは必要に応じて結着剤樹脂を併用し溶解した溶液を塗布、乾燥することによって製造することができる。

【0022】第2のタイプの感光層は、電荷輸送材料を単独、あるいは必要に応じて結着剤樹脂を併用し溶解した溶液を導電性支持体上に塗布、乾燥し、その上に電荷発生材料の蒸着、あるいは電荷発生材料の微粒子を溶剤又は結着剤樹脂溶液中に分散して得た分散液を塗布、乾燥することにより製造することができる。

【0023】第3のタイプの感光層は、電荷輸送材料を単独、あるいは必要に応じて結着剤樹脂を併用し溶解した溶液に電荷発生材料の微粒子を分散させて、これを導電性支持体上に塗布、乾燥することによって製造することができる。

【0024】感光層の厚さは、第1及び第2のタイプの感光層の場合には、電荷発生層の厚さは5 μ m以下、好ましくは0.01~2 μ mであり、電荷輸送層の厚さは3~50 μ m、好ましくは5~30 μ mである。第3の電子写真感光体の場合には、感光層の厚さは、3~50 μ m、好ましくは5~30 μ mである。

【0025】第1及び第2のタイプの感光層における電

荷輸送層中の電荷輸送材料の割合は、5~100重量%の範囲で適時選ぶことができ、好ましくは40~80重量%の範囲で選ぶことができる。第1及び第2のタイプの感光層の電荷発生層中の電荷発生材料の割合は、5~100重量%の範囲で適時選ぶことができ、好ましくは40~80重量%の範囲で選ぶことができる。第3のタイプの感光層中の電荷輸送材料の割合は、5~99重量%の範囲で適時選ぶことができ、また電荷発生材料の割合は、1~50重量%、好ましくは3~20重量%である。なお、第1~第3のいずれの感光層の作製においても、結着剤樹脂と共に可塑剤、増感剤を用いることができる。

【0026】電荷発生材料としては、例えば、モノアゾ顔料、ジスアゾ顔料、トリスアゾ顔料等のアゾ顔料類；各種金属フタロシアニン、無金属フタロシアニン、ナフタロシアニン等のフタロシアニン顔料類；ベリノン顔料、ベリレン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料等の縮合多環顔料類；スクエアリウム色素類；アズレニウム色素類；チアピリリウム色素類；シアニン色素類等を挙げることができる。

【0027】特に、フタロシアニン類は半導体レーザや発光ダイオード等の長波長光源を用いる電子写真システムに於いては感度が高く好適である。

【0028】電荷発生材料は、ここに記載したものに限定されるものではなく、その使用に際しては単独、あるいは2種類以上を混合して用いることもできる。

【0029】電荷輸送材料は、低分子化合物と高分子化合物に大きく分けられる。

【0030】低分子化合物の電荷輸送材料としては、例えば、ビレン；N-エチルカルバゾール、N-イソプロピルカルバゾール、N-フェニルカルバゾール等のカルバゾール類；N-メチル-N-フェニルヒドラジノ-3-メチリデン-9-エチルカルバゾール、N,N-ジフェニルヒドラジノ-3-メチリデン-9-エチルカルバゾール、p-(N,N-ジメチルアミノ)ベンズアルデヒドジフェニルヒドラゾン、p-(N,N-ジエチルアミノ)ベンズアルデヒドジフェニルヒドラゾン、p-(N,N-ジフェニルアミノ)ベンズアルデヒドジフェニルヒドラゾン、1-[4-(N,N-ジフェニルアミノ)ベンジリデンイミノ]-2,3-ジメチルインドリン、N-エチルカルバゾール-3-メチリデン-N-アミノインドリン、N-エチルカルバゾール-3-メチリデン-N-アミノテトラヒドロキノリン等のヒドラゾン類；2,5-ビス(p-ジエチルアミノフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール等のオキサジアゾール類；1-フェニル-3-(p-ジエチルアミノスチリル)-5-(p-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン、1-[キノリル(2)]-3-(p-ジエチルアミノフェニル)ピラゾリン等のピラゾリン類；トリ-p-トリルアミン、N,N'-ジフェニル-N,N'-ビ

ス(3-メチルフェニル)-1, 1'-ビフェニル-4, 4'-ジアミン等のアリールアミン類; 1, 1'-ビス(p-ジエチルアミノフェニル)-4, 4'-ジフェニル-1, 3-ブタジエン等のブタジエン類; 4-(2, 2-ジフェニルエチル)-N, N-ジフェニルベンゼンアミン、4-(1, 2, 2-トリフェニルエチル)-N, N-ジフェニルベンゼンアミン等のスチリル類等が挙げられる。

【0031】また、高分子化合物の電荷輸送材料としては、例えば、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ハロゲン化ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリビニルピレン、ポリビニルアンスラセン、ポリビニルアクリジン、ポリ-9-ビニルフェニルアンスラセン、ピレン-ホルムアミド樹脂、エチルカルバゾール-ホルムアルデヒド樹脂、トリフェニルメタンポリマー、ポリフェニルアルキルシラン等が挙げられる。

【0032】電荷輸送材料は、ここに記載したものに限定されるものではなく、その使用に際しては単独、あるいは2種類以上を混合して用いることができる。

【0033】必要に応じて使用することのできる結着剤樹脂は、疎水性で、電気絶縁性のフィルム形成可能な高分子化合物を用いるのが好ましい。このような高分子重合体としては、例えば、ポリカーボネート、ポリエステル、メタクリル樹脂、アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリビニルアセテート、ポリビニルブチラール、スチレン-ブタジエン共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル-無水マレイン酸共重合体、シリコン樹脂、シリコン-アルキッド樹脂、フェノール-ホルムアルデヒド樹脂、スチレン-アルキッド樹脂、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリビニルフォルマル、ポリスルホン等が挙げられる。

【0034】結着剤樹脂はここに記載したものに限定されるものではなく、その使用に際しては単独あるいは2種以上の混合物として用いることもできる。

【0035】また、成膜性、可撓性、機械的強度を向上するために、これらの結着剤樹脂と共に、周知の可塑剤、表面改質剤等の添加剤を使用することもできる。

【0036】可塑剤としては、例えば、ビフェニル、塩化ビフェニル、o-ターフェニル、p-ターフェニル、ジブチルフタレート、ジエチルグリコールフタレート、ジオクチルフタレート、トリフェニルリン酸、メチルナフタレン、ベンゾフェノン、塩素化パラフィン、ポリプロピレン、ポリスチレン、各種のフルオロ炭化水素等が挙げられる。

【0037】表面改質剤としては、例えば、シリコンオイル、フッ素樹脂等が挙げられる。

【0038】前記感光層に必要な応じて用いられる増感剤としては、いずれも周知のものが使用できる。

【0039】増感剤としては、例えば、クロラニル、テトラシアノエチレン、メチルバイオレット、ローダミン

B、シアニン染料、メロシアニン染料、ビリリウム染料、チアビリリウム染料等が挙げられる。

【0040】また、保存性、耐久性、耐環境依存性を向上させるために、感光層中に酸化防止剤や光安定剤等の劣化防止剤を含有させることもできる。その例としては、フェノール化合物、ヒドロキノン化合物、アミン化合物等を挙げることができる。

【0041】更に、導電性支持体と感光層との接着性を向上させたり、導電性支持体から感光層への自由電荷の注入を阻止するため、導電性支持体と感光層との間に、必要に応じて接着層あるいはバリアー層を設けることもできる。

【0042】これらの層に用いられる材料としては、前記結着剤樹脂に用いられる高分子化合物のほか、カゼイン、ゼラチン、エチルセルロース、ニトロセルロース、カルボキシ-メチルセルロース、塩化ビニリデン系ポリマーラテックス、スチレン-ブタジエン系ポリマーラテックス、ポリビニルアルコール、ポリアミド、ポリウレタン、フェノール樹脂、酸化アルミニウム、酸化スズ、酸化チタン等が挙げられ、その膜厚は1μm以下が望ましい。

【0043】電荷発生層及び電荷輸送層を有する積層型の感光層を塗工によって形成する場合、結着剤樹脂を溶解する溶剤は、結着剤樹脂の種類によって異なるが、下層を溶解しないものの中から選択することが望ましい。具体的な有機溶剤の例としては、例えば、メタノール、エタノール、n-プロパノール等のアルコール類; アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類; N, N-ジメチルホルムアミド、N, N-ジメチルアセトアミド等のアミド類; テトラヒドロフラン、ジオキサン、メチルセロソルブ等のエーテル類; 酢酸メチル、酢酸エチル等のエステル類; ジメチルスルホキシド、スルホラン等のスルホキシド及びスルホン類; ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素、トリクロロエタン等の脂肪族ハロゲン化炭化水素; ベンゼン、トルエン、キシレン、モノクロルベンゼン、ジクロルベンゼン等の芳香族類等が挙げられる。

【0044】塗工法としては、例えば、浸漬コーティング法、スプレーコーティング法、スピンナーコーティング法、ビードコーティング法、ワイヤーバーコーティング法、ブレードコーティング法、ローラーコーティング法、カーテンコーティング法等のコーティング法を用いることができる。

【0045】

【実施例】以下に、実施例及び比較例を用いて本発明を更に詳細に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【0046】【実施例1】市販の台所用洗剤「ファミリーフレッシュ」(花王(株)製)を水で100倍に希釈したものを洗液とし、この洗液に、表面を鏡面状に切削加

7

工したアルミニウムドラム（直径60mm×長さ247mm）を浸漬し、超音波洗浄機（（株）ブレック製PT-06B 出力300W）を用い、印加周波数を37.5±2kHzの範囲で常に規則的に変化させて1分間処理した。

【0047】次に、イオン交換水（0.5μS/cm）が連続的に供給されている液槽中にて、洗液で洗浄したアルミニウムドラムについて、前述の超音波洗浄機を用い、印加周波数を37.5±2kHzの範囲で常に規則的に変化させて2分間処理した。

【0048】その後、イオン交換水が連続的に供給されている液槽中に洗浄したアルミニウムドラムを浸漬して、15秒静置した後、7mm/秒の速度で引き上げた。次に、得られた導電性基体の上に、共重合ナイロン（商品名「CM-8000」東レ社製）7部をメタノール6*

8

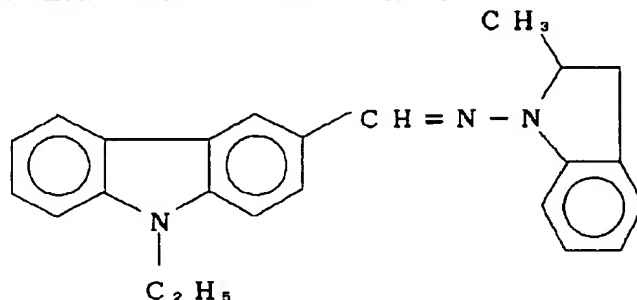
* 0部及びn-ブタノール40部に溶解した溶液を用いて、浸漬法によって乾燥後の膜厚が1μmとなるように塗布した後、乾燥させて、中間層を形成した。

【0049】チタニルフタロシアニン合成し、濃硫酸溶液から再結晶させて得られた結晶をアトライターミルにより90℃で90分間粉碎したもの5部に、ブチアル樹脂（商品名「エスレックBL-1」積水化学社製）5部及び塩化メチレン90部を混合し、振動ミルを用いて分散して、電荷発生層用塗料を得た。この塗料を上記中間層の上に浸漬法によって乾燥後の膜厚が0.3μmとなるように塗布した後、乾燥させて、電荷発生層を形成した。

【0050】次に、式

【0051】

【化1】



【0052】で表わされるヒドラゾン化合物9部及び結着樹脂としてポリカーボネート（商品名「ユーピロンZ200」三菱ガス化学（株）社製）10部を、塩化メチレン60部及びモノクロルベンゼン20部から成る混合溶媒に溶解した溶液を用いて、前記電荷発生層上に浸漬法によって乾燥後の膜厚が20μmとなるように塗布した後、乾燥させて、電荷輸送層を形成して、電子写真感光体を得た。

【0053】【実施例2】実施例1において、イオン交換水について、脱気水製造装置（三浦工業（株）FDO-400）を用いて、酸素濃度が3.5~4ppmの範囲となる様に脱気して用いた以外は実施例1と同様にして洗浄を行った。

【0054】その後、実施例1と同様にして感光層を作成して電子写真感光体を得た。

【0055】【比較例1】実施例1において、印加する超音波について40kHzに固定した以外は全く同様に洗浄を行った。

【0056】その後、実施例1と同様にして感光層を作成して電子写真感光体を得た。

【0057】【評価1】実施例1、実施例2、比較例1について、得られたアルミニウムドラムの表面を偏光顕微鏡（（株）ニコン製）にて200倍の倍率で観察した像について写真を撮り、写真上の2cm四方の中にあるアルミニウムドラム表面のエロージョンによるダメージの数を数えた。その際、表面のダメージの分布を観るために、疎の部分と密の部分の両方について数えた結果を表1にまとめて示した。

【0058】

【表1】

40

	エロージョンのダメージ数 (個)	
	疎の部分	密の部分
実施例 1	2	2
実施例 2	0	0
比較例 1	45	76

【0059】表1から、固定周波数の超音波を用いた比較例1ではエロージョンのダメージ数が多く、疎の部分と密の部分ができ洗浄が不均一であるのに対し、実施例1及び実施例2においては、ダメージが大幅に減少し、また疎密分布が無く、洗浄が均一であることが理解できる。特に、脱気水を用いた実施例2においては、エロージョンのダメージが全く観察されなかった。

【0060】【評価2】実施例1、2及び比較例1で得*

* た電子写真感光体について、日本電気(株)日本語ページプリンタPC-PR601を用いて、画像のかぶり(トナーが白べたべた部分に付く現象)が発生し易い、気温10℃、湿度20%の環境にて印字評価を実施し、その結果を表2に示した。

【0061】

【表2】

	気温10℃、湿度20%での印字
実施例 1	○ (良好)
実施例 2	○ (良好)
比較例 1	× (不良)

【0062】比較例1においては、印字した画像にかぶりが観察されるが、実施例1及び実施例2においては、印字した画像にかぶりが観察されず、印字評価結果は良好であった。

【0063】

【発明の効果】本発明の電子写真感光体用基体の洗浄方法によれば、超音波の周波数を常に規則的に変動させることにより、超音波の波長が常に規則的に変化するた ※

※め、エネルギーの集中部位が常に規則的に移動するようになる。その結果、定在波の発生が抑えられ、電子写真感光体用基体を均一に洗浄することができ、基体表面にダメージが発生することを大幅に抑制することができる。また、この基体を用いて製造した電子写真感光体においても、印字画像のかぶり現象の発生を抑制することができる。

【手続補正書】

【提出日】平成5年10月1日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】また、キャビテーションの発生及びそれに起因するエロージョンの発生具合は、洗液中の気体溶存量に依存する。例えば、特開昭63-315183号公

報には、気体溶存量が少ないと、超音波による洗浄効果の上昇がみられることが示されている。しかしながら、超音波の周波数が固定されていると、電子写真感光体用基体の表面に発生する定在波による洗液の振動(加速度)の強弱がさらに増強され、不均一が生じるため、均一な洗浄ができず、洗液中の気体溶存量を減少させることによる効果が十分に生かされないという問題点がある。

51457-2002700-10361

DELPHION

Log Out | [Work Files](#) | [Saved Searches](#)

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

Help



The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)

Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#) [Add](#)

View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#) [Go to: Derwent](#) ☒ Email this to a friend

Title: JP07051644A2: METHOD FOR CLEANING SUBSTRATE FOR PHOTORECEPTOR

Derwent Title: Washing process, preventing damage on substrate surface - comprises immersing substrate in detergent and irradiating with ultrasonic wave [\[Derwent Record\]](#)

Country: JP Japan

Kind: A

Inventor: OBA KATSUNORI;
SHIBATA MASANORI;
MAJIMA TAKESHI;

Assignee: DAINIPPON INK & CHEM INC
[News, Profiles, Stocks and More about this company.](#)

Published / Filed: 1995-02-28 / 1993-08-13

Application Number: JP1993000201604

IPC Code: B08B 3/12; G03G 5/00.

Priority Number: 1993-08- JP1993000201604.

Abstract: PURPOSE: To eliminate the need for the equipment to rock a substrate and to uniformly clean the substrate without concentrating the ultrasonic energy on a specified part by regularly varying the frequency of the ultrasonic wave at all times in a fixed range with a reference frequency as the center.

CONSTITUTION: The substrate is placed in a cleaning soln., and an ultrasonic wave is impressed on the soln. to remove the contaminant on the substrate by the vibration of the soln. In this case, the frequency of the ultrasonic wave is regularly varied at all times in a specified range with a reference frequency as the center.



View
Image

1 page

Consequently, the wavelength of the ultrasonic wave is regularly varied at all times, and then the region on which energy is concentrated is regularly moved at all times. Accordingly, the generation of a standing wave is suppressed, and the substrate is uniformly cleaned. The breakage of the substrate surface due to erosion is remarkably reduced especially in a water system.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

Family: None

Other Abstract Info: DERABS C95-127525 DERC95-127525



[Nominate this for the Gallery...](#)

THOMSON ★

Copyright © 1997-2005 The Thomson Corporation
[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.